DE
ELECTRO-MAGNETISMO,
EIUSQUE VI ET USU IN MEDICINA.

DISSERTATIO INAUGURALIS MEDICA

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE
GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN ALMA REGIA LITTERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA

PRO GRADU DOCTORIS
MEDICINAE ET CHIRURGIAE

RITE OBTINENDO

SCRIPSIT

ATQUE UNA CUM ADIECTIS THESIBUS
DIE VI. MARTII A. MDCCCXLVII

PUBLICE DEFENDET

HENR. ANTON. NIX

NOVESIENSIS

ADVERSARIIS

PETR. KRAUSSEN, med. et chir. Dd.
C. TOBIAS, med. et chir. Dd.
IOSEPH. BROICH, med. et chir. cand.

BONNAE.
TYPIS CAROLI ET FRIDERICI KRÜGER.

VIRO ILLUSTRISSIMO

HERM. JAEGER,

MEDICINAE ET CHIRURGIAE DOCTORI, MEDICO PRACTICO, REGIAE BORUSS. MEDICO MILITARI PRIMARIO, REI MEDICINAE CONSILIARIO, PHYSICO CIRCULI GREVENBROCHII HONOR. DEMISS., SOCIETATUM LITTERARUM COMPLURIUM ET INTERN. ET EXTERN. SODALI VEL ORDINARIO, VEL HONORARIO ETC. ETC.

HASCE STUDIORUM PRIMITIAS

SACRAS ESSE VOLUIT

SCRIPTOR.

Electrum, si confricatur, corpuscula arida et levia, ac magnetem lapidem ferri ramenta sibi attrahere, veteres iam cognorunt. *Thales Milesius,* unus e septem Graeciae, ut vocant, sapientibus, ac illius scholae ionicae pater, primus hanc electri indolem percepit. *Plato* de lapidis magnetis vi nativa verba facit, quae, eum iam notitiam accuratam huius rei habuisse, praeclare demonstrant: *Ἡ λίθος*, dicit, *ἣν Εὐριπίδης μὲν Μαγνῆτιν ὠνόμασεν, οἱ δὲ πολλοὶ Ἡράκλειαν, οὐ μόνον αὐτοὺς τοὺς δακτυλίους ἄγει τοὺς σιδηροῦς, ἀλλὰ καὶ δύναμιν ἐντίθησι τοῖς δακτυλίοις, ὥστ' αὖ δύνασθαι ταὐτὸν τοῦτο ποιεῖν, ὅπερ ἡ λίθος, ἄλλους ἄγειν δακτυλίους, ὥστ' ἐνίοτε ὁρμαθὸς μακρὸς πάνυ σιδηρίων καὶ δακτυλίων ἐξ ἀλλήλων ἤρτηται*[1]). Lapidis magnetis indolem commemorat *Varro*[2]) his verbis: „Neque enim magnetes lapides duo inter se similes sint, nec ne, perspicere possit, nisi minutum extrinsecus prope apposueris ferrum; quod similes lapides similiter ducunt, dissimiliter dissimiles." *Theophrastus Ernstius* idem trecentis annis post in alio corpore quodam, quod una cum multis scriptoribus Lyncurium[3]) vocabat, invenit, et qui-

---

1) Plato Io. p. 533. D.

2) Varro de L. L. p. 152. ed. Bipont. 1788.

3) Lyncurium et electrum a nonnullis idem habebatur, vide

dem, ut non solum corpora, quae sunt plantarum, sed etiam particulas metallicas sibi adduceret. Per longum tempus ignotum erat, quid sit, quod Lyncurium appellatum est. Verisimile autem est, nihil aliud esse, nisi turmalinum, quod initio saeculi praeterlapsi inventum de insula Taprobane nobis est allatum. Alia vestigia huius rei apud veteres non supersunt, et ipse *Plinius*, Romanorum longe peritissimus naturae, nihil nobis tradidit, quam electri et lapidis magnetis, qualem commemoravimus, indolem. Haec indoles de notione ἤλεκτρον nominata est electricitas.

Quamquam veteres perpaucam in perscrutanda natura huius corporis operam navarunt, tamen electrum omnium animum et sensum adeo commovit, ut res pretiosissima haberetur. Quot temporibus pristinis fabulas fecerunt, *Plinius*[1]) libro XXXVII cap. XI. prolixe composuit, ac memoratu valde digna earum haec sunt: „Legentes modo aeque perpetiantur me de ortu eorum, cum hoc quoque intersit vitae, scire posteros, quidquid illi prodidere mirandum. Phaëtontis fulmine icti sorores fletu mutatas in arbores populos, lacrimis electrum omnibus annis fundere iuxta Eridanum amnem, quem Padum vocamus: et electrum appellatum, quoniam Sol vocitatus sit Elector, plurimi poetae dixere, primique, ut arbitror, *Aeschylus*, *Philoxenus*, *Nicander*, *Euripides*, *Satyrus*. Quod esse falsum, Italiae testimonio patet. Diligentiores eorum, electridas insulas in mari adriatico

---

Strabo lib.IV. pag. 202 ubi de Liguribus: *Πλεονάζει δὲ καὶ τὸ λυγγούριον παρ' αὐτοῖς, ὅτινὲς ἤλεκτρον προςαγορεύουσιν.*

1) Caii Plinii secundi naturalis historiae lib. 37. cap. 11.

esse dixerunt, ad quas dilaberetur Padus. Qua appellatione nullas unquam ibi fuisse, certum est, nec vero ullas ibi appositas esse, in quas quidquam cursu Padi devehi possit. Nam quod *Aeschylus* iu Iberia, hoc est in Hispania, Eridanum esse dixit, eundemque appellari Rhodanum, *Euripides* rursus et *Appollonius* in Adriatico littore confluere Rhodanum et Padum; faciliorem veniam facit ignorati succini in tanta orbis ignorantia. Modestiores sed aeque falsum prodidere, in extremis Adriatici sinus rupibus inviis arbores stare, quae canis ortu hoc effunderent gummi. *Theophrastus*[1]) in Liguria effodi dixit. *Chares* vero Phaëtontem in Aethiopia Hammonis obiisse; ob id delubrum ibi esse atque oraculum electrumque gigni. *Philemon* fossile esse, et in Scythia erui duobus locis, candidum atque cerei coloris, quod vocaretur electrum; in alio loco fulvum, quod appellaretur subalternicum. *Demostratus* lyncurion id vocat, et fieri ex urina lyncum bestiarum, e maribus fulvum et igneum, e feminis languidius atque candidum. Alii dixere langurium et esse in Italia bestias langurias. *Zenothemis* langas vocat easdem, et circa Padum iis vitam assignat. *Sudines* arborem, quae gignat in Liguria. In eadem sententia et *Metrodorus* fuit. *Sotacus* credidit, in Britannia petris effluere, quas electridas vocat. *Pytheas* guttonibus, germaniae genti accoli aestuarium oceani, Mentonomon nomine, spatio stadiorum sex millium, ab hoc diei navigatione insulam abesse Abalum; illuc vere fluctibus advehi et esse concreti maris purgamentum, incolas pro ligno ad ignem uti eo proximis-

1) Theophrastus libro: περὶ λίθων p. 6. Ἐπεὶ δὲ καὶ τὸ ἤλεκτρον λίθος, καὶ γὰρ ὀρυκτὸν τὸ περὶ Λιγγυστήν.

que Teutonis vendere. Huic et *Timaeus* credidit, sed insulam Basiliam vocavit. *Philemon* ait, flammam ab electro reddi. *Nicias* solis radiorum succum intelligi voluit. Hos circa occasum credit vehementiores in terram actos pinguem sudorem in ea parte oceani relinquere, deinde aestatibus in Germanorum littora eiici. Et in Aegypto nasci simili modo et vocari sacal; item in India, gratiusque thure esse Indis. In Syria quoque feminas verticillos inde facere, et vocare harpaga[1]), qui folia et paleas vestiumque fimbrias rapiat. *Theochrestus* oceano id exaestuante ad Pyrenaei promontoria eiici, quod et *Xenocrates* credidit, qui de iis nuperrime scripsit. Vivit adhuc *Asarubas* qui tradidit iuxta Atlanticum mare esse lacum cephisiada, quem Mauri vocant electrum. Hunc sole excalfactum e limo dare electrum fluitans. *Mnaseas* Africae locum Sicyonem appellat, et *Crathin* amnem in oceanum effluentem e lacu, in quo aves, quas Meleagridas et Penelopas vocat, et vere ibi nasci, ratione eadem, qua supra dictum est de Electride lacu. *Theomenes* iuxta Syrtim magnum hortum Hesperidum esse, ex quo in stagnum cadat, collegi vero a virginibus Hesperidum. *Ctesias* Indis flumen esse Hypobarum, quo vocabulo significetur omnia, in se ferre bona, fluere e Septentrione in exortivum oceanum iuxta montem silvestrem arboribus electrum ferentibus. Arbores eas siptachoras vocari, qua appellatione significetur praedulcis suavitas. *Mithridates* in Germaniae litoribus esse insulam, vocarique eam Oserictam, cedri genere silvosam: inde defluere in petras. *Xenocrates* non succinum tantum in Italia, verum etiam

---

1) ἅρπαξ, rapax, raptor. (Isidor. de orig. XVI. 8.)

thyon vocari, a Scythis vero sacrium, quoniam et ibi nascatur. Alios putare in Numidia gigni. Super omnes est *Sophocles* tragicus poeta, quod equidem miror, tanta gravitate cothurni et praeterea vitae fama, alias principe loco genitus Athenis, rebus gestis, exercitu ducto. Hic ultra Indiam fieri dixit e lacrimis Meleagridum avium Meleagrum deflentium. Quod et credidisse eum, vel sperasse aliis persuadere posse, quis non miretur? Quamve pueritiam tam imperitam posse reperiri, quae avium ploratus annuos credat lacrimasque tam grandes, avesque e Graecia, ubi Meleager periit, ploratum isse in Indos? quid ergo? sed hoc ea in re, quae quotidie inveniatur atque abundet, et hoc mendacium coarguat, serio quemquam dixisse summa hominum contemptio est et intoleranda mendaciorum impunitas.

Certum est gigni in Insulis septentrionalis oceani, et a Germanis appellari Glessum: itaque et a nostris unam insularum ob id Glessariam appellatam, Germanico caesare ibi classibus rem gerente, Austraviam a barbaris dictam. Nascitur autem defluente medulla pinei generis arboribus, ut gummi in cerasis, resina pinis. Erumpit humoris abandantia; densatur rigore vel tepore autumnali. Cum intumescens aestus rapuit insulis, certe in littore expellitur, ita volubile, ut pendere videatur, atque considere in vado, quod arboris succum esse, prisci nostri credidere ob id succinum appellantes. Pineae autem arboris esse indicio est pineus in attritu odor, et quod accensum tedae modo ac nidore flagret. Liquidum primo destillare, argumento sunt quaedam intus translucentia, ut formicae, aut culices, lacertaeque, quas adhaesisse musteo non est dubium et inclusas indurescenti. Ceterum attritu digitorum accepta caloris anima, trahunt

in se paleas ac folia arida, quae levia sunt, ac ut magnes lapis ferri ramenta quoque[1]). Eadem inveniuntur verba in litteris gentis cuiusdam, extremos Africae fines ad orientem versus colentis, apud *Kuopho*[2]) in laude lapidis magnetis. „Lapis magnes ferrum, ut electrum minima sinapis grana sibi adducit, tanquam flatu venti, qui utrumque corpus pervolat et ut fulmen utrumque corripit[3]).“

Per longi temporis spatium haec erant unica vestigia, quae in eo inveniebantur. Saeculo XVII. fere peracto, accuratius et diligentius in cognoscenda natura corporum electro praeditorum operam impendere inceperunt. *Gilbert*, unus e medicis et naturalium rerum peritissimis britannicis parvum corporum electricorum, qui usque ad hoc tempus erat notus, numerum, anno 1600 multis aliis adauxit. *Wall* primus observavit anno 1608 scintillam electricam. Scintillam ducendi facultatem *Gray* anno 1729 cognovit, et *Du Fay* disiunxit anno 1735 electricitatem vitrei ab ea resinae, quam discrepantiam *Franklin* anno 1747 notionibus: electricitatem et positivam et negativam designavit. *Otto de Guerike* primus machinam electricam construxit. Phaenomena electricitatis peculiaria ac magnifica: lucidi fasces radiorum, phosphori odor, strepitus crepitans et sensus pungens quum scintillae in digitum vel in alias corporis partes insiliunt, quae omnia machina electrica ad voluntatem quis-

---

1) A. v. Humboldt: Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. 1 B. S. 194.

2) Kuopho lapidis magnetis laudator Sinensis, initio quarti saeculi.

3) De Klaproth: Lettre à Ms. de Humboldt sur l'invention de la boussole. 1834. S. 125.

que peritus provocare potuit, ardorem et cognoscendi cupiditatem rerum naturalium peritorum commovit et stimulavit eo modo, ut magis magisque in electricitatem cognoscendam incubuerent. Maioris autem momenti erat inventio lagenae leidensis vel armatae, ut vocatur, viris illis *de Kleist* et *Muschenbroeck* die XI mensis Octobr. ann. 1745, quae lagena iam illo tempore ad construendos suggestos electricos adhibita est. Non multo post electrophorus inventus exstitit opera *Voltae*[1]) anno 1775, et condensator electricitatis in omnium cognitionem venit anno 1782.

Cognitio et usus electricitatis tum gravia et memoratu dignissima inventa in lucem produxit, quum enim, electricitate aeris per totum cognita, *Richmann* mortem subierit nimio studio huius scientiae, *Franklin* lamina fulmini avertendo invenit, cui ea de causa grata posteritas epitaphium consecravit: „Eripuit coelo fulmen, tyrannis sceptrum.“ Tum etiam ignes, qui dicuntur Sti. Petri, electricitatis effluxus habuerunt aeris, quomodo *Beccaria* memorandum quoddam et imperitis horribile, et quaque ratione meteoron difficile explicatu accepit, quod nominatum stella cadens in omnium notionem pervenit. *Cl. Mayer,* universitatis huius professor eidem sententiae fovet. Praecipue inventa chemica maximi momenti, electricitate adhibita, apparuerunt: deinde autem permultum valuit, quod *Aloysius Galvani,* Bolognensis, anno 1791 in lucem produxit, quippe qui enim notissima indagatione in cruribus ranarum instituta irritamentum illud muscolorum atque nervorum contactis

1) Scelta di opusculi interessanti. Tom. IX. p. 91. et Tom. X. p. 37.

diversis metallis provocavit, quod *A. de Humboldt* diligentissime ad observationem duxit.

Electricitas, contactu nata, quae hac re erat reperta, saepissime usu venit, et e simplici duorum metallorum combinatione columna Voltaia, alveolorum poculorumque apparatus exorti sunt, et pro metallis multifaria corpora ut electricitatis concitatores, sunt adhibita.

Maximi ponderis autem factum est, quod anno 1820 *Oerstedt* primus conatus est, electricitate enim phaenomena magnetica producere, quo opinio, iam diu emersa, electricitatem et magnetismum esse res geminas, vera et rata exstitit; nam *Faraday* anno 1832 lapidibus magnetibus effectus gravissimos electricos procreavit. Quaeque phaenomena appellata sunt Electro-Magnetismus. Observationes, quae insuper cernebantur in electromagnetismo causae erant, cur tot tantaque instrumenta et machinae construebantur; exempli gratia: rotationis apparatus virorum illorum *Ettinghausen*, *Saxton*, *Clarke*, *Keil*, quibus de apparatibus quum inprimis in magnetismo adhibendo usu veniunt ad morbos sanandos apto loco dicam. Electricitas vero, ut accurata et plena demonstretur, non est scriptoris finis; pauca tantum de vi electricitatis, et quo modo ac qua ratione hanc vim explicaturi sunt viri docti, addam; quum enim hac de re tot sententiae exstant, quot in phaenomenis physicis indagatores.

Veteres perpauca tantum de electricitate noverunt. Thales Milesius [1]), teste Diogene Laërtio, electro et la-

1) A. v. H. Kosmos B. 1. pag. 435. Wenn Thales in Aristotelis de anima 1. 2. u. Hippias in Diogen. Laërtio I. 24 dem Magnet u. dem Bernstein eine Seele zuschreiben, so deutet diese Beseelung nur auf ein bewegendes Princip.

pidi magneti animam vindicavit propter attrahendi naturam ac potestatem.

Graeci et Romani tonitru atque fulmen aliquid supernaturale et ex diis profectum esse crediderunt. Alia ad electrum pertinentia phaenomena, verbi causa, lumen in culminibus turrium aedi impositarum, in malis, et quod vulgo vocatur ignis Sanctae Helenae, Sti. Elmis, Sti. Petri, etiam Castor et Pollux, mirabilia esse putaverunt[1]).

Primum nostro tempore, quo electricitatis naturam cognosse coepimus, multifariis etiam modis phaenomena, ad electrum pertinentia, explicare studuimus. Explicationes illae in duas partes dividi possunt:

I. Accipitur ens sui generis quod effectum electricitatis habeat, ut omnes fere veteres investigatores naturae fecerunt.

II. Electricitas effectus virium, materiae omnino impositarum habetur, quod verisimile, verum et rectum accipere possumus.

Gitbert et *Boyle* effluvia electrica, quae, quod iis occurrit, secum ferunt, acceperunt. *Du Fay* anno 1733 uni effluvio duo praeposuit; ex quo tempore omnes naturae periti in duas partes disgressi sunt: Unitarii et Dualistae, qui inter se impugnarunt. Illorum nonnulli electricam materiam elementum esse, alii, ut *Nollet* et *Beseke*, phlogiston, ignem scilicet primarium esse, et caetera contenderunt. *Boulanget* partes subtiliores aeris,

---

1) Virgil. Aeneid. II. 683.

Ecce levis summo de vertice visus Iuli
Fundere lumen apex tactuque innoxia molli
Lambere flamma comas et circum tempora pasci.

quae confricando a gravioribus partibus separatae sunt, causam electricitatis habuit.

Nollet effluentem materiam electricam accepit, quae vicinis corporibus restituatur, quaeque percussa inter se ardescant. Electricis corporibus duplicia intervalla ad effluendum et attrahendum inesse dixit. *Franklin* anno 1751 unitariorum sententiam sagacissime defendit. Quandam electricam, omnia corpora permanentem materiam exstare dicit, quae nihil est, nisi fluidum quoddam, multam effluendi vim possidens. Alia corpora hanc materiam attrahunt, et haec ipsa extensionem suam amittit, ut verbi causa acidum carbonicum, quod aqua sugitur. Omne corpus certam multitudinem materiae electricae retinere pollet, quae aequabiliter illud implet. *Robertus Symmer* anno 1760 placitum dualistarum primus plena adumbratione profert. *Kratzenstein* quasdam quaestiones chemicas eo adiunxit, et *Wilke* electricitatem sic dictam positivam, ignem, electricitatem sic dictam negativam, acidum quoddam nominat. *Foerster* positivam electricitatem materiam calorificam perhibet, negativam autem phlogiston. *Vogt*, Ienensis, ubique perfusam electricam materiam docet, quae composita sit e duobus aliis materiis, illam geminam, eiusque partes nominat unam positivam electricitatem, masculam, alteram, electricitatem negativam, femininam materiam. *Henley* electricam materiam phlogiston existimat, *de la Metherie* gas inflammabile. *Cardi* ignem, *Westrumb* acidum phosphoricum. *Gren* et *de Marum* materiam calorificam ei inesse putant. *Gardini* phlogiston purum et ignem purum accepit, *Schrader* oxygenium, materiam calorificam et luciferam. *Brugnatelli* electricitatem acidum peculiare, quod metallis etiam se coniungere posset, demon-

strat. *De Luc* illam conformatam esse e materia ponderosa et e fluido quodam, ut aquae vapores ex aqua et calore progrediuntur. *De Arnim* corpus electricitate oneratum nominat, si hoc corpus ratione potentiae suae attrahendi ad eandem potentiam alius corporis, potentiam repellendi plus minusve latentem habeat. Sed longum est, omnia doctorum virorum placita proferre, quorum multa iam cognita sunt infirma et incerta, quibusque adiungere possumus illud Ciceronis: „Opinionum commentata delet dies, naturae iudicia confirmat.“

Irritamentum metallicum vel sic dictum galvanismum viri diversi diversis etiam modis demonstraturi fuerunt. *Galvani* ipse et alii quidem physici in animalium corpore genus peculiare electricitatis, electricitatem sic dictam animalem, quae per vitam iterum iterumque in cerebro procreetur, et per nervos quasi duces in musculos tradatur acceperunt, et nervi electricitate implentur, aequo modo ut lagena leidensis. Ac si musculum inter et nervum communicatio adest conductore bono, tum exonerantur electricitate, ut lagena leidensis. Alia phaenomena ei adiunxerunt, exempli gratia ut plumbum et argentum, si unum alteri imponitur, et lingua in utraque parte ea attingit, ferrugineum saporem efficiant, ut porro duo diversa metalla, si adhaerent gingivae, illos ad oculum ducentes ramos trigemini afficiant ac scintillas lucidas, ut videtur, in oculo ipso evocent. *Creve* [1]), his rebus innisus, irritamentum metallicum proposuit, quo fieri posset, inter mortem veram et opinatam discernere. *Richter* opinionem suam firmam perficere studuit, per-

1) Creve in Klein: de metallorum irritamento veram ad explorandam mortem. 1794.

petuum galvanismum comitari in omnibus organis processum vitalitatis. *Volta* post columnae inventionem, quae sui nominis est, persuasum se habuit, metalla in phaenomenis galvanicis agitatores electricitatis, et organismum vitalem nihil, nisi eius conductorem esse. Unde doctrina de electricitate, contactu producto, emanavit. *A. de Humboldt*, qui multa de hac re pericula instituit, quique harum rerum non sordidus auctor, dicit, stimulum phaenomeni galvanici organis animalium ipsis inesse[1]. Est nempe fluidum quoddam galvanicum in organis et hoc fluidum, quod e cerebro exiens nervos perfundit, deinde musculos fortasse synthesi et analysi continua plus minusve commovet. Qua de causa nihil desideratur, nisi quod corpora invicem se attingunt, ad galvanica phaenomena procreanda. Quomodo autem hoc fluidum galvanicum de nervo ad musculum descendit, ita materiae alienae, quae conductores vel de nervo ad nervum vel de nervo ad musculum exsistant, fluido supervaganti aut impedimenta obstruere possunt, aut illius viam apertam concedere. In vi tantum ac potentia huius obstaculi *A. de Humboldt* phaenomenon irritamenti metallici positum esse putat. Quo magis enim impedimentum, eo crebrius accumularetur fluidum necesse est, et eo maior potentia desideratur, impedimentum devincere[2]. Hoc fluidum, organa irritabilia implens, exstinctum exstat cum organorum vita, et hoc modo phaenomena galvanismi ipsi effectus sunt vitalitatis, atque ut videtur, voluntatis vis eodem adiuto

---

1) Al. v. Humboldt: Versuch über die gereizte Muskel- u. Nervenfaser. Berlin u. Posen. 1797. 1. B. S. 379.

2) Joh. Aldini de animali electricitate. 1794. pag. 40.

medio, quo irritamentum metallicum, notiones musculorum profert. Corpori humano re vera electricitatem inesse, Prof. *Mayer* noster nuper experimento, ab eo primum instituto, per totum fere contra omne dubium demonstravit. Comprehenditur scilicet praeparatum crus ranae inter duos digitos, et attingitur nervis praeparatis lingua, statim, quum contactus oritur, et observantur convulsiones. Quod experimentum tum quoque faustum evenit, si e longo ordine hominum, qui invicem manus acceperunt, primus crure ranae inter digitos comprehenso ultimi linguam contigit.

Electricitas universe mihi communis facultas omnium corporum esse videtur, quae aut certis conditionibus tantum progreditur, aut perpetuo et sine fine efficax, quod Prof. *Steinberger* [1]), iam accipit: confricatio, ait, fons primarius sit, sponte provocare vim illam, quae in natura continue agitet.

Phaenomena electricitatis, lucis, caloris, magnetismi non nisi eventus diversi unius eiusdemque vis primariae totam naturam implentis, illius, ut ita dicam animae mundi; sin autem nobis adhuc indagare non licet, quibus ex fontibus postremo flumen virium potentiarumque emanet, quod magnum mundi universum omnibus singulis partibus commoveat, semperque in aequo et pari cursu teneat. Electricitatem, lucem ac calorem eandem vim esse, *Nollet*[2]) iam ante centum annos pro-

---

1) In seiner Schrift: Die Dynamide, Elektricität, Magnetismus, Licht, Wärme, Verwandtschaftslehre u. Stöchiometrie. Berl. 1846.

2) Nollet, physikalische Lehrstunden, Frankfurt 1766. B. 6. p. 401.

posuit immo ut rem, de qua omnium physicorum sententia unanima sit. Dicit enim, iam veteres non ignorunt, electrum frictum aequo tempore lucere, et corpuscula attrahere. Aequabilitatem electricitatis et magnetismi, ut iam dixi, *Oerstedt* et *Faraday* demonstrarunt. *De la Roche*[1]) dicit: *Newton* primus sententiam protulit, fluidum quoddam esse subtilissimum et elasticum, quod perfusum sit per omnes terrae partes, magna agilitate omnia corpora permanet, idoneumque sit, ut cum materiis primariis coniungatur, hasce moderetur et definiat, et ab iis quoque eo modo definiatur. Quod fluidum vitreo coniunctum et commotum, phaenomena electrica profert, ferro consociatum phaenomena lapidis magnetis exhibet, et commutatione, quo enim sua coniunctione cum materia medullari cerebri efficitur, vera agens et movens medium vel causa omnium actionum in vitalitate est[2]).

Aequo modo *Schubert* recte et vere dixit: scientiam pro diversis formis, quibus vitae ignis communis et motus elementa nostri corporum mundi permeat, diversas quoque significationes sibi comparasse: magnetismum, electricitatem, galvanismum et electromagnetismum. *A. de Humboldt*[3]) infitias ire non posse dicit, galvanismum, electricitatem, magnetismum, materiam luciferam et calorificam, haec omnia cognata esse.

Hanc vim, universum animantem per totam naturam magni momenti esse oportere sponte intelligitur. Prae-

---

1) A. v. Humboldt, Versuch über die gereizte Muskel- u. Nervenfaser. Berl. u. Posen. I B. p. 443.

2) Reil's Archiv der Physiologie. B. 1. St. 1. p. 182.

3) A. v. Humboldt, Versuch über die gereizte Muskel- u. Nervenfaser. Berlin u. Posen. Bd. II. pag. 198.

cipue effectus notorum illorum signorum huius vis, effectus lucis et caloris in animalia et plantas, hominibus in oculos ceciderunt. Viderunt plantas, quae luci essent remotae, colorem viridum amisisse, flaccuisse et emortuas esse, quum enim respiratio plantarum, dissolutio acidi carbonici una cum emissione oxygenii in luce tantum cernitur[1]). In angustis viis magnarum urbium, in quas solis radii nunquam cadunt, incolas pallescentes et aegrotas esse constat. *A. de Humboldt* lucis privationem apud hominem in constitutione ossium magnum pondus praebere contendit[2]). Amstelodami observatio facta est, homines, qui in cellis atris labores suos consumerent, persaepe rachitide laborasse. Medici peritissimi tales aegrotos certe restitui posse confirmant, si in cammeras lucidas et aerias illi traducerentur. Ego ipse, dicit *A. de Humboldt*, dum in monte pinifero franconico commoror apud eos, qui in metallorum montibus operam navarunt, ossium morbos, maxime lugubres vidi. Respondere quidem possumus, hic alias infertas causas, ut malum alimentum et caetera multum effecisse, in singulis tamen morbosis conditionibus solis luminis vim in organisationem vitalem omnino negare non possumus. Huiusce modi casum *A. de Humboldt* profert[3]): Comes K — Mediolanensis, quae opera et cura Frank recreata fuit, vocem semper amisit, sole occidente, cum oriente sole autem subito paralysis vocis nervi remota erat; quae paralysis de longitudine aut brevitate diei pendebat,

---

1) Die Dynamide, Elektr., Magnet., Licht, Wärme etc. p. 36.

2) A. v. Humboldt, Versuch über die gereizte Muskel- u. Nervenfaser. Berl. u. Posen. II. B. p. 183.

3) ibid. p. 185.

ita ut lux esset efficiens ad lucis instar. Ipe lunae lux afficit, ut notum, omnia, quibus organa insunt. Plantae in luce lunae non pallescunt. Plantae germinantes luci lucernae oleariae compositae viridae fiunt [1]. *Vasalli* idem vidit [2].

Defectiones solis ac lunae in terris tropicis typho gravissimum tempus esse dicuntur [3]. Saluberrima vis lucis solis in illa ubique grassante scrofulosi, et in oculorum morbis scrofulosis omnibus nota exstat. In magnis nosocomiis observatum est, iis, qui oculorum morbis sunt affecti, cammeras lucem solis accipientes melius et salubrius esse, illis sole orbatis et atris cammeris, quo priore tempore aegroti cubarent.

Una cum effectu lucis solis effectus lucis cum eo caloris plurime coniunctus est; sed etiam calor solus, secundum phaenomenon illius vis primariae, infinitum effectum salubrem ad omnem naturam, imprimis autem ad omnia, quae organis ditata, prohibet. Calor enim sanguinis circulationem accelerat, secretiones atque excretiones omnes adauget, et omnes chemicos et vitales processus, omninoque materiae mutationem, quae perpetuo in omni corpore animato cernitur, adiuvat. Quae res diu cognita exstitit, qua de causa etiam calorem semper principium ac conditionem omnis vitae et omnis incrementi habuerunt et cognoverunt, qua ratione subductio omnis caloris subductioni vitae par habita est.

---

1) A. v. Humboldt, Aphorismen S. 120.

2) Crell's chemische Annalen 1793. St. 11. S. 517.

3) Vergleiche: Elemens d'Hygiene ou de l'influence des choses physiques et morales sur l'homme par le C. Tourtelle T. I. p. 126—132.

Ut enim in regionibus calidis nostrae planetae maxima uberrimaque varietas, et redundantia in procreandis plantis et animalibus plane elucet, et in regionibus septentrionalibus omnis vegetatio tenuior adspicitur, exceptis illis maribus, quae fortasse in regionibus septentrionalem versus maiorem animalium numerum alunt, quam in illis ad meridiem, ita ad omne germen animalium et plantarum progenerandum et increscendum calor postulatur. Immo frigore et aliis rebus infestis vita, fere exstincta, calore suggesto restituitur. Huiuscemodi exemplum memoratu dignum commemorat *A. de Humboldt*,[1]) quum enim rattum murem, rigidum, et mortuum habitum, calore forni tantum in vitam revocavit. *Franklin* in vitam restituit muscas, quae perierunt in vino insulae Maderae et quae de Madera insula ad Americam et ab hac terra in Britanniam in morte opinata navigarunt, eo modo, ut calori solis traderet. Aves, quae ut mortuae supinum cubarunt, evolarunt, quum solis calori erant praeditae. Cochleae, quae iam aliquot per annos *Simon*, ut mortuas conservaverat, eo modo revivixerunt calore adducto[2]).

Irritamentum tam potens et necessarium vitae animalis iam diu in arte medica est adhibitum, et quidem multifario modo. A calido pedum balneo usque ad laconicum, a vix calidis herbarum pulvinaribus et cataplasmatis et lanae involutione usque ad adhibendum maximum aestum in curationibus sudatoriis instituendis

---

1) A. v. Humboldt, Versuch über d. gereizte Muskel- u. Nervenfaser. Berlin und Posen. Bd. 2. p. 185.

2) A. de Humboldt. B. 2. S. 226. S. den Abschnitt animalium revivicatio in Dryander Catalog. Biblioth. Banksianae T. 2. p. 433.

iam antiquissimis temporibus magnum remedium esse constitit. Eodem modo res se habet in eo primario elemento, quod illud utrumque, lumen et calorem coniungit. Ignis est haec primaria vis, cui planeta, quae terra est nominata, hanc suam ipsam formam debet, et quae perpetuo in intimo efficax, ut terrae motus et vulcani contra omnem repugnationem perhibent, est tantopere divulgata per universum, ut omnia corpora coelestia ad globorum igneorum aut corporum lucidorum instar appareant; tamque multipliciter haec vis in omnibus vitae conditionibus nostris adhibetur, ut clarissimus poëta elegantissime pronuntiat:

„Wohlthätig ist des Feuers Macht,
Wenn sie der Mensch bezähmt, bewacht,
Und was er bildet, was er schafft,
Verdankt er dieser Himmelskraft.“

Huius elementi vis in arte medica ab antiquissimis temporibus tantum momentum sibi vindicavit, ut iam Hippocrates dicit: „Quod medicamentum non sanat, ferrum sanat, quod ferrum non sanat, ignis sanat, quod autem ignis non sanat, insanabile est.“ Quod usque ad hoc tempus comprobatum, ac praecipue nostris diebus ferrum candens in chirurgia magis magisque usu venit; prae omnibus cl. Dr. *Hoppe*, qui nostrae est universitatis, ferrum candens ad morbos sanandos perite ac fauste adhibet. Illa quoque iam priore aetate cognita vis aeterna et electricitate cognata, quae magnetismus dicitur, recentiore tempore accuratius est indagata, et in efficientia sua multo melius est intellecta. Praeter effectus enim universos magnetismi terrae in acum magneticam etc. effectus quoque magnetismi in organismum et plantarum et animalium periclitati sunt. De hisce

de la Roche[1]), magnetem artificialem, partibus corporis impositum, eius transpirationem valde augere, calorem nativum eidem restituere, quem ipsa calidissima vestis praebere nequeat, et organis imbecillibus vigorem reparare, intestinorum vires et profluvium mulierum ad normam reducere, et convulsiones sanare confirmat. Ille magnete adiuto se ipsum liberavit ab eruptione impetiginosa gravissima. Dr. *Soher* Viennae ferreis machinis ad aegrotos sanandos magnete adhibito, usus est. De magnetismo vitali hoc loco taceam.

Electricitas tandem, alter progressus illius vis primariae, de qua praecipue disputaturus sum, quae in phaenomenis, miratu digna evadit, quum machinis electricis iam ad voluntatem procreari potuit, saepissime usu venit. Viri, chemiae periti ea adiuta et duce ad multa inventa pervenerunt. *Gerhard* scintillam electricam ad musculos nudatos diversorum animalium, ad resecata corda piscium et ranarum duxit. *Köslin* effectus electricitatis ad evolutionem pulli in ovo incubito indagatus est, et quidem invenit, ut electricitate adhibita pulli ex ovis prius excluderentur, quam calore et nativo et artificiali; quod *Achard*[2]) quoque confirmat. Eodem modo semina in terra sita, electricitate onerata, prius germinabant, in quibus *Köslin* reperisse contendit, negativam electricitatem et scintillas concutientes impedire, quominus illa germinent, et adolescant; posi-

1) A. de Humboldt, a. a. O. B. I. p. 114. — Analyse des fonctions du système nerveux pour servir d'introduction à un examen pratique des maux des nerfs. à Genève 1778.

2) Dessen chemisch-phys. Schriften. S. 241 ff. S. Anfangsgründe der Naturlehre zum Behuf der Vorlesungen über die Experimentalphysik v. Joh. Tob. Mayer. Göttingen 1827.

tivam electricitatem contra multum afferre ad germinanda et adolescenda semina[1]).

Quo eventu insueto commoti, plurimi curiosi homines machinae electricitati indulgebant, qui mirati de tanta nemini nota vi, huic omnia debere putabant, quae fortasse non nisi effectus timoris ac metus erat; exempli gratia: crebrior transpiratio, calor, frequentior pulsus et quae alia sunt. Qua de causa electricitas iam multis in morbis adhibebatur, et curationes, quas per eam effecisse omnes putabant, reapse erant miratu dignae. Rumor de miraculis, ut fere dicam, electricitate peractis, et via ac ratio ad aegrotos electricitate curandas diversas Europae partes percurrebat, eique theoriae applicabantur, quae optima erant comprobatio, quod scientia de electricitate in initiis suis esset, propter audaciam enim, ut eas publice promulgarent. Electricitas tunc medicamentum universale omnium morborum decantata et nulla ratione ullius rei existimata adhibita est, quare etiam electricitas mox se habuit ut omnia remedia universalia; inventum est enim electricitatem multis casibus nihil utilitatis afferre, diversis immo infestum effectum praebere, quo modo mox confisum amisit et famam. Quo maior erat spes, eo maior nunc contemtus illius remedii exstabat. Magnae indagationes et disquisitiones viris peritis prius instituendae erant et ut electricitatis vera natura dignosceretur necesse erat, quam revera bonum, quod electricitas producat, acceperunt eamque in ordi-

1) Ingenhouss Versuche mit Pflanzen. Wien 1788—1790. 3 Bde. Gardini de influxu electricitatis atmosphaericae in vegetantia. 1784. Rozier Journal de Phys. T. 27. Grens, Journal der Physik. II. B. S. 124.

nem remediorum medicorum iterum receperunt. Quod tunc de electricitatis vi existimabatur, ex eo imprimis patescit, quod cylindri medicamentis impleti machinae electricae alligarentur, ut electricitate medicamentorum vis in corpora aegrotorum duceretur [1]). Vehementius etiam electricitas adhibebatur, quod, quominus multae operationes fauste exirent, impedivit Illo tempore enim machina electrica commotiones modo et scintillas procreare et ad operationes adhibere potuerunt. *Lovet* primus, ut *Cavallo* dicit [2]), vehementioribus commotionibus contradixit, quum enim protulerit in scripto, qui „*Subtil medium proved*“ est inscriptus, concussiones electricas in medicina adhibendas praecipue leves evenire. Quae observatio per totum recta a multis rei peritis confirmata et peracta est. *A. de Humbold* [3]) ait, „vehementiores concussiones electricae irritabilitatem fibrarum animalium et plantarum delent, leves contra restituunt eam.“ *A. de Humbold* multas per horas fere perpetue vehementes concussiones lagenae Kleistianae penetrantes fecit per semina lepidii et vidit horum germinationem impeditam esse. Nullus alius stimulus irritabilitatem subito exstinctam eo modo excitare potest, aut potissimam exstinguere, quam concussiones electricae. *Felicem Fontana* [4]) huius rei veritatem primo invenisse, inter omnes constat.

---

1) Priesley's Geschichte der Elektricität. Die deutsche Uebersetzung S. 96.

2) Vollständige Abhandl. der theoretischen u. prakt. Lehre von der Elektricität nebst eigenen Versuchen von Tiberius Cavallo. B. 2. S. 39.

3) A. de Humboldt, Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser. 2 B. S. 18 u. 19 f.

4) Ricerche filosofiche sopra la Fisica animale 1775. I, p. 123.

Quum, his omnibus praecessis, aeris electricitas indagata erat, Albas *Bertholon* [1]), gallicus, anno 1780 librum composuit de vi electricitatis aeris in corpus humanum. Opinatus est, electricitate ex aere inducta, omnes functiones corporis, motus musculorum, circuitum sanguinis, respirationem, digestionem, secretiones et alias proferri; deinde putavit, omnes morbos conditione iniqua positivae et negativae electricitatis in corpore fieri et aequabilitatem tantum huius utriusque in corpore esse restituendam ad morbum sanandum.

A. de Humboldt dicit [2]): Tempus veniet, quo eadem veritate cognoscemus, quibus alimentis accumulatis fluidi galvanici in nervorum musculorumque materia vel augetur vel diminuitur.

Copia electricitatis in aere, ut multum momentum habeat in vitalitatem, dubitari non potest, et aeris salubritas certe maxima ex parte de hac copia electricitatis pendet. Diebus calidis fervidisque languor, lassitas, nausea e defectu electricitatis aeris prodeunt. [3]) Regionibus editis et montanis diebus serenis et frigidis hiemis et mensibus veris secundum illas disquisitiones ab *Heller* institutas, aeris electricitas maxima est valida et firma. Huiusmodi causis aer rusticanus tam potius saluber, quam aer oppidanus; quum enim aer oppidanus hominibus domibusque propinquus electricitate sua semper privatur. In foris magnis urbium *Humboldt* nunquam ullum electricitatis vestigium electrometro indagare potuit.

---

1) De l'eléctricité du corps humain dans l'état de santé et de la maladie par l'Abbé Bertholon.

2) A. v. Humboldt, a. a. O. 1. B. p. 454.

3) ibidem II. B. p. 199.

Ille adeo opinatus est, electricitatem multum valere ad animi vim; et electricitate, in aëre fere exstincta, cretenismum procreari. Struma et cretinismus, teste *Foderé*,[3]) oriri relaxatione, quae arteriarum pulsum deminuat et succi stagnationi indulgeat. Uterque morbus in vallis angustis, inclusis, humidis et arboribus densis circumdatis invenitur, prae omnibus Vallisiae. Helvetiae et Savoiae omnium opinio haec est, terram calcariam in aqua solutam, strumae, rhachitidi et cretinismo fovere; sed Hannoverae et Guestphaliae, ubi etiam magna calcis strata inveniuntur, hunc morbum nemo fere cognoscit. Inopia aut qualitas nutrimenti morbi causa non est habenda; cernitur enim in familiis procerum. Ac si videmus, morbos glandularum electricitate adiuta, sanatos exstare, cur electricitate deficiente fieri non potest, ut glandularum morbi gignantur et augeantur?

Illo tempore machina electrica tantum et electricitas hoc instrumento procreata usu venit in arte medica, quum autem irritamentum metallicum, quod dicitur galvanismus, erat inventum, hoc adhibebatur, et quidem multo crebrius, quam antea electricitas. Parisiis societas constituta erat, cuius antistes *Hausch* in lucem protulit: „*Journale de galvanisme.*“ Galvanismi effectus reapse fere idem sunt, ut illi electricitatis machina illa procreatae, singulis autem casibus vehementiores. Praeterea galvanismus tunc magni aestimatus est, quantum adhibetur ad surditatem. Molestia in usu causa erat, ut electricitas, machina procreata et galvanismus toties

3) Foderé essai sur le goitre et le cretinage. Turin 1792. — Blumenbach, mediz. Bibliothek, B. 3. Stück 1. pag. 596.

non adhiberentur, quoties deberent. Magni momenti erat inventum virorum *Oerstedt* et *Faraday*, ut electricitate magnetismus et iterum magnetismo electricitas proferri possit; his rebus enim enisi apparatus rotationis medium erant, quo electricitas crebrius usu venit.

Quum igitur experientia docuit, effectus electricitatis machina procreatae irritamenti metallici et electromagnetismi fere eosdem esse, observationes et experientiam veterum impendere possumus in effectibus electricitatis accurate perscrutandis, quibusnam in morbis electricitas cum usu adhiberi potest.

Cavallo, qui magnam et multifariam navavit operam in adhibenda electricitate quoad medicinam, in scripto suo p. 60. sententiam proposuit, quae tunc experientia iam erat comprobata.

Summo studio et diligentia videndum est, ut minima electricitatis copia adhibeatur, quae quidem vel ad leniendum vel ad tollendum morbum sufficit. Quae certe vera sunt, ut enim nullus alius stimulus vitae vim exstinctam reviviscere potest, ut incitamentum galvanicum; eo modo radicitus delet et sustulit hoc incitamentum, quod supra modum adhibitum est, omnem vitalitatem, quae superest. Haec praecipue sunt observanda in excitandis iis, qui mortem simulantur, quia enim electricitas eodem modo efficax esse posset, ut ratio mortuos servos navales suscitandi, quorum frons ferritur malleo ponderoso priusquam in aquam immerguntur, ut, si mortem voluntate simulassent, re vera interficerentur. *Cavello* exemplum quoque proponit, ut puella quaedam imbecilla, et ad unum latus resoluta, quam electricitate adducta hoc morbo liberare studuerunt, altera corporis parte etiam electricitate ipsa resoluta est. Egomet ob-

servavi, electricitatem, quae ad vehementem coxae dolorem mitigandum, adhibeatur, quia vehementius adhibita erat, maximum dolorem procreasse qua de caussa illa esset omittenda. Prae omnibus autem difficile est, ut modum electricitatis recte designemus, quum enim morbus ipse ut etiam aetas, sexus et aegroti constitutio observanda est. Quapropter minime electricitatis modo incipiamus necesse exstat, deinde illam adeo augere possumus, ut aegrotus sine doloribus tolerare possit. Experientia enim docuit, aegrotum, si electricitate adhibita multis doloribus affectus sit, nunquam mali levamen accipere. Huiusmodi casum observare mihi erat ansa; iuvenis quidam XIX annos natus crebro et vehementer vexatus est acri dolore in regione secundae et tertiae vertebrae lumborum praesertim se proclinare non potuit. Quum saepe diversissimis remediis ad eum sanandum frustra usi essent medici, periclitati sunt electricitate, quum enim in loco doloroso et in una sura acus infixi erant, qui coniuncti erant cum apparatu electromagnetico. Vehementem dolorem sentit iuvenis dum electricitate afficitur, et conditio sua nec melior nec laetior progressa est. Haec sunt duo in omnibus casibus observanda momenta. Antequam ad effectum singularem et ad usum apud singulos morbos transgredior, universe comprobatos effectus electricitatis describam. Primum in adhibenda electricitate sentiuntur concussus vel quassus, si enim scintilla evocata erat, quae flumen electricum per membrum quoddam corporis ducebat; qui concussus eo vehementiores erant, quo firmior electricitas ipsa. Sed eadem electricitatis copia apud homines diversos, diversos etiam effectus provocat, qui eventus in maiore vel minore tantum capessendi facultate con-

tra irritamentum electricum apud diversos homines positus esse potest. Diligentiore indagatione instituta hi concussus vel quassus nihil nisi musculorum contractiones adspiciebantur. Cum his concussibus vel musculorum contractionibus semper peculiaris et dolorosus sensus cohaeret. Qui sensus in periculis ea de causa institutis initio acerrimus videtur, quum flumen electricum membrum permanat, et paulisper tenuior evadit. Aegroti, apud quos periculum est adhibitum, hunc sensum describunt ita, ut filum metallicum candens carni infixum sit et semper profundius eandem perforet. Hic sensus eo modo secundum electricitatis copiam, quam singulorum hominum conditionem diversus et varius quoad vim. Quum in hisce periculis flumen per suram ducebatur, convulsiones gastrocnemii distincte cerni et sentiri potuerunt. Si electricitas per aliquot tempus adhibebatur, duobus vel tribus minutis peractis, cutis in circuitu duorum vel trium pollicum circa acum rubra videbatur; calor quoque adaugebatur, et sudor et ex loco ipso et ex toto corpore prorumpit. Quo modo autem universa irritatio cutis, calore adaucto et frequentiore secretione adspicitur, eo modo longe crebior secretio progreditur, si flumen electricum per locos ducitur, quorum epidermis emplastris cantharidum remota est. Huiusmodi locis quidem irritamento cantharidum secretio fluidi aquosi oritur, sed haec secretio non modo valde augetur sed prorsus commutatur, quod *Becket*[1]) primus observavit, qui dicit:

---

1) Cavallo, vollständige Abhandlung der theoretischen u. praktischen Lehre von der Elektricität. 2. Bd. S. 75. Essai on Electricity.

„Haec per totum et universe electricitate adhibita progressa videntur; equidem ex mea ipsa experientia diversa exempla vidi, atque imprimis apud hominem quenquam, quem ob resolutionem electricitate affeci et cui emplastrum cantharidum cervici impositum, mecum ille communicavit, postquam die praeterlapso electricitate affectus esset, se invenisse effluxum e vesica multo largum quam antea: quamquam operatio nihil aliud fuerit, nisi quod fere per horae quartam partem electricitate affeci. Ex quibus ut fieri possit elucet, ut in multis casibus emplastra cantharidum prae omnibus faustos effectus producant, si, dum electricitas adhibetur, implicamus, in aliis autem casibus operae pretium esse posset, electricitatem eo consilio tantum adhibere, ut is effluxus largior et crebrior procedat.“ Idem et multa alia *A. de Humboldt* [1]) in operationibus in suo corpore institutis invenit. Vulnera humeri quum in iis pericula facta hoc attulerunt, ut irritamentum metallicum nonnullis secundis peractis secretionem acidi, serosi, fusci humidi efficiat. His rebus quae obiter attigimus, satis concludere possumus, in quibus morbis electricitas re vera fauste adhibenda sit. Quamquam enim in omnibus fere morbis usu venit, hoc loco de morbis tantum loquar, ubi feliciter electricitas visa, atque etiam ea de causa multa exspectanda sunt.

Antea autem nonnulla commoda electricitatis ut remediae excipiam, quorum *Cavallo* iam mentionem facit. Omnia alia remedia, quum corpori induta, saepe summa opera aut nullo modo revocare possumus, ac faciunt, ut

---

1) A. v. Humboldt, über die gereizte Muskel und Nervenfaser. 1. Bd. S. 321.

illum effectum exoptatum alii effectus infausti et infesti, sequantur; contra ea autem electricitas caute adhibita nullas tempestates relinquit.

Proinde illa nostris instrumentis ductis in omnem fere corporis partem et quoque potentiae modo adhibenda est. Attamen haec ratio tota in manus nondum est redacta nostro tempore, motiones tantum, concussus impetusque, convulsiones vehementes aut incertas et tardas motiones, quales membrum debilitatum, fere resolutum efficere potest, proferamus licet, non autem motiones faciles et celeres, quales felis et tigris faciunt, quae fortasse saepe desiderentur. Quod autem forsitan instrumentis meliore conditione constitutis adipiscendum est.

Electricitas variis modis adhibenda; aegrotum enim ipsum in sellam seiunctam ponere et cum conductore machinae electricae communicantem facere possumus, ut aegrotum materia electrica perfluat. Nunc ex corporis partibus, ubicunque volumus, acutis aut hebetibus filis ferreis scintillas producimus, et quidem e corpore aut postquam membrum panno laneo est involutum. Multo vehementior autem electricitatis effectus, si fluidum electricum corporis partes permeans facimus. Quod evenit, quum duas acus in diversis corporis partibus infigimus aut lamina imponimus, quae filis ferreis cum ambobus polis columnae Voltaiae cohaerent, quae adhibendi ratio ut efficacior et facilior nunc fere sola exstitit, qua de causa apparatibus rotationis et alveolorum usu veniunt.

Ubi electricitas adhibenda sit, deducere possimus e phaenomenis supra allatis, quae illa in organismo provocat, et ex indole eius, quasi irritamento. Electricita-

tem ut quodvis irritamentum in nervos afficiendos valere, inde vidimus, quod diversis mediis iidem effectus procreantur, et musculi convulsionem non esse effectum tantum electricitatis, sed reactionem motorii nervi contra electricitatem. Irritamentum esse ex eo cognoscimus, quod illa in omnibus sensus organis diversos effectus excitet et quidem in quoque sensus organo huic proprium affectum, qui nervi ipsius est conditionem, quae obiective tantum in effectu quoad qualitatem posita sit. Quo modo acidum saporem irritamento linguae galvanico sensimus [1]), singularem quoque odorem phosphoro similem adhibito galvanismo in organo odoris,[2]) in oculis luminis sensibilitas eo modo adest, in nervis sensitivis libido aut dolor. *Volta* sensit in auribus, dum eas perfluit fluidum electrum, susurrum et crepitum interruptum [3]). *Ritter*, quum catena conclusa esset, si eius ambae aures in ea erant, sonum percepit ut g octavae superlineatae, ut vocatur, aut g; sin autem una auris cum catena adhaesit, a polo positivo sonus gravior sono $\bar{g}$ audiebatur, polo autem negativo tenuior. De vi nervorum in secretionem cf. *Müller*[4]). Quum huiusmodi vis contra omnem dubitationem accipienda sit, commutatio qualitativa aut quantitativa secretionum hac vi in nervis qui secretionum auctores, comprobare possumus. Electricitas igitur ab aliis irritamentis seiungitur, quae in multis partibus facilius adhiberi potest, et ut iam dictum, nullos effectos secundarios secum ducit, quod prae omnibus magnum commodum exstat. Quodsi enim ner-

1) Gehler, Physical. Wörterb. IV. 2. p. 736.

2) Ritter, Beiträge zur nähern Kenntniss d. Galvanismus.p.160.

3) Philos. transact. 1800. p. 427.

4) Müller's Physiologie. I. p. 451.

vum sensitivum et motorium incitare volumus, fluido electrico sine omni alio effectu proferre possumus. Sin autem praeter cetera acidum quoddam adiungimus, iuxta nervi irritamentum urentes effectus acidi progrediunt.

Praecipue autem usu venit:

1. in rheumatismis; metallicum irritamentum et quidem acupunctura per longi temporis spatium adhibitum est. Sinesi et Japoni iam diu cognoverunt, de quibus notitiam illam medici Anglici traherunt, qua illius usus ad nostrates pervenit, et praecipue a Franco-Gallis rheumatismorum agmini tentata, quamquam contra rheumatismos vehementes capitis, cordis et uteri non comprobata exstitit; Parisiis enim periclitatio eius contra cordis rheumatismum infeliciter evadit, quum aegrotus paucis tantum horis post e vita discessit. Effectus autem longe faustiores fuerunt contra rheumatismum musculorum superficialium. Praeterea quoque rheumatismi musculorum superficialium multo crebriores exstant iis, musculorum interiorum, cordis et uteri. Conatus acum cordi infigendi aliis ex causis adeo audax esse potest. Sin etiam electricitas in rheumatismis bonos effectus provocat, quia teste *Schönlein* electricitas in omnibus rheumatismis magni momenti est, aut quia irritamentum vehemens secretionem remotam restituit et eo modo malum sustulit, haec res non diiudicata est. *Schönlein* enim dicit, cutem, quae sit normalis, electricitatem, ut effectum vitalitatis procreare, quae electricitas mox est + mox autem —, cuius multitudo a multis rebus externis et internis pendet.

In rheumatismo nullum electricitatis vestigium invenitur in cute, quae quum sit sana, conductor est et electricitatem internam extrorsum producit, subito autem

isolator fit. Electricitas enim sub cute continetur, qua re dolor vehemens et peculiaris facile cognoscitur et id quod in vehementibus rheumatismis hydrops acutus tam crebris cernatur. Qua re enisus *Schönlein* accipi vult, quod homines, qui largam ubertatem carbonii in rete Malpighii contineant, ut Afri, rarissime rheumatismis afficiantur, quod in conditione carbonis ad ducendi facultatem electricitatis positum mihi esse videtur. Acubus infictis igitur electricitas exitum invenit, aut si fluidum electricum perfluens acus faciamus, eius vehemente vi parva copia electricitatis altera parte cutis adauctae deduceretur et deleretur. Tali modo in erysipelate electricitatem uberrime procreatam gravissimi momenti *Schönlein* esse contendit, quomodo erysipelas rheumatismo per totum oppositum, exstat ubi electricitas in externa cute remota est. Electricitas progreditur aut singulis locis aut in tota cute. Utrum illa semper eadem sit nec ne nondum est comprobatum. Saepe autem tam ubera est, ut formando aquam exaequatur, quocirca iam saepe oedema dum morbus viget aut post eum, progignitur. Multitudo et velocitas collatae et in cute discendentis electricitatis hic quoque versa ratione quod ad aquae formationem conspicitur. Cutis saepe mixta rubore et pallöre profert parvam electricitatis copiam et eo maius oedema est; quum maxima pars electricitatis, quae progreditur et per cutem effugit, aquae formatione discedat.

In omnibus erysipelatis generibus mira ad exanthematis formationem inclinatio cernitur; exanthema in erysipelaceis respicienda est ut figura electrica. E physice novimus certam rem, si planitiei electricae pulvis mobilis inspergitur, pulverem e legibus certis coniungi

et figuras exhibere, quae nominatae sunt figurae electricae, quaequae sunt diversae ratione electricitatis planitiei aut positivae aut negativae. Ubicunque electricitas agit et motus ea adiutus exstat, hae figurae conformantur. Hoc loco figuras Lichtenbergianas ad mentem revocamus, quas vapor qui in fenestris refrigeratur, perhibet, et exhibemus nivis floccorum figuram, qui aquae vapores habendi sunt vi et effectu aëris rigescentes. In morborum progressu organismi humani nihil aliud est, maxime in erysipelate. Sanguis, qui singulas partes libere pervagatur aut alias sibi extra vasa vias facit, etiam figuras suas certas assumit et sub specie exanthematis apparet. Quae exanthematum formae duplicis generis existunt: exanthemata plana atque vesiculosa. In priore genere commemoramus erysipelas, scarlatinam et plurimas species urticariae. Exanthema in iis planum et humile, et multa electricitas gignitur, Kali autem conformatur rarum. In alterum genus ducendae sunt figurae vesiculosae urticariae, varicellae, variolae. Exanthema hic vesiculosum, electricitatis parva copia gignitur. Sed haec theoria ingeniosa, ut vera sit nec ne, hoc loco praeteream. *Müller* discrepantiam esse putat inter materiam nervos reviviscentem et inter electricitatem. Effectus fausti in his morbis non sunt dubitandi, et multorum illorum casuum et eventuum paucos tantum afferam.

Lovett[1]) in libro „Electricity rendered useful" casum quondam commemorat erysipelatis, electricitate sanati. Dr. *Nicola Marduzzi*[2]) in oppido Mirabello offert plures casus ischiae rheumaticae, electricitate sanatae etc. Si-

1) Cavallo a. a. O. 2. B. S. 79.

2) Jahrbücher der in- u. ausländischen gesammten Med., herausgegeben v. Chr. Schmidt. 3. B. S. 144.

miles casus et eflectus cogniti sunt fere omnium morborum rheumaticorum, exempli gratia doloris dentium, surditatis, oculorum affectionum rheumaticarum.

Sin autem quis credat, electromagnetismum in rheumatismo monente *Schönlein* peculiarem vim habere, tamen haec sententia, electromagnetismum in illo morbo quoque irritamentum modo esse, vera exstat, observatis effectibus electro-magnetismi in multis nervorum morbis. Quibus cunque in casibus methodo stimulante uti licet, in iis electromagnetismus adhiberi potest. Itaque aut viribus depressis aut revera debilitatis atque defectis.

Primo vitalitate adaucta nervi ipsius impedimentum superari, deinde vitalitas debilitata irritamento adiuto sensim sensimque augeri potest. Adeo degeneratio principio vitalitate adaucta in integrum redigi potest. Sed ad vim nervorum debilitatam, quod C*annstadt*[1]) commemorat, iis qui electromagnetismum adhibeant, maxime respiciendum est, quod irritabilitas et maxime nervi torpidi irritamentum permanens non sustineat. Nervi in irritamentum reactio a vitalitate nervi ipsius pendet; ac si irritamentum maius est, quam quod vitalitas nervi resistere possit, confectio vitalitatis sequitur. Qua de causa nervi debilitati praesertim quum irritabilitas adaucta sit, ut artus praeusti tractandi sunt; neque enim irritamenti vehementia, sed adauctio irritamenti, sensim sensimque procedens, vitalitatem nervi crescentem sequens, efficere potest, ut nervo restaurando apem ferat. Praeclare de hac re *Müller:*[2])

Remedia irritantia sunt multa, ut pote Camphora,

---

1) Cannstadt, Handbuch der medizin. Clinik. I. p. 348.

2) J. Müller, Physiolog. I. pag. 609.

ammoniacalia, electricitas, quae remedia tum praecipua sunt, quum nervi vires non exhaustae, sed debilitatae tantum irritamentum deposcunt. Irritant, excitant, neque tamen irritabilitatis gradum nervi adaugent.“

Quomodo enim quodque irritamentum reactionem effecit in nervis, ita quoque electricitas. Quod concussu electrico sentimus, sensui solum est attribuendum, eiusque causa, nempe electricitas, cum nervorum reactione non confundenda est. Electricitatis actio non posita est in concussu sentiendo, sed actio nervi, qui quaque mutatione vehementi hunc sensum in particulis omnibus suis exhibet, seu irritamentis animalibus seu effectu mechanico seu electricitate ille commotus sit.

Nervorum vis iisdem conditionibus adaugetur, quibus semper semperque procreatur, reproductione enim perpetua omnium partium e toto, et totius e partium reproductione. Incitamentum lene ea de causa nervo debilitato fovet, quod nervus incitatus multo magis totum commovet et idcirco ipsius vis et potentia adaugetur, non autem, quod irritabilitas nervi amplificaretur, irritabilitas enim non crescit.

Electricitas ad resolutiones cuiusdam rationis sanandas adhita est et ubi hoc remedium erat indicatum, semper relevatio et salus prodierunt. In resolutionibus post apoplexiam sanguineam, aut ubi exsudatio manifesta in cerebri ac in medulla spinali adest uullam utilitatem afferre potest electricitas. *Deimann* [1]) multa exempla nobis offert ut huiuscemodi morbi ad sanitatem sint re-

---

1) Von den guten Wirkungen der Electricität etc. L. I. p. 90. II. pag. 91.

ducti. *Thienemann* Sensburgiensis resolutionem refrigeratione natam manus dextrae prorsus curavit [1]).

Dr. *Ebers*, Vratislaviensis eam cum effectu in resolutionibus esse perspexit. Dr. *J. Castara* [2]) nosocomii St. Jacobi Lunaris villae medicus, ut inter omnia ad hemiplegiam facialem remedia adhibita electricitas longe sit efficax, invenit. Octo casus diversos profert, ubi integram sanitatem ea adiuta vidit.

Egomet nostro clinico medico casum observavi, ubi eodem modo hemiplegia facialis electricitate brevi tempore per totum sana evasit. Ut in resolutionibus ita electricitatis effectus faustus observatus est in contractionibus, quae re ipsa e resolutione illorum musculis contractis oppositorum musculorum enascuntur, et hic imprimis electricitatis efficientia in musculos resolutos adhibetur. In spasmis quoque et convulsionibus ipseque in tetano, trismo et epilepsia electricitas quibusdam casibus efficax fuisse dicitur. Non solum in malis nervorum motoriorum sed etiam in malis nervorum sensitivorum boni electricitatis effectus observati sunt. *Magendie* militum ducem, iuvenem Polonum, ad Ostrolencam canonae fragore prostratum esse et sine omnibus contusionibus auditum, gustum et dicendi facultatem perdidisse narrat. Berolino et Viennae per longum tempus sine fructu tractatus, *Magendie* curante electricitate in bonam conditionem restitutus est.

Ut autem in musculis liberis ita quoque in musculis haud liberis electricitate contractiones producere pos-

---

1) Jahrbücher der in- und ausländ. Medicin von Chr. Schmidt. L. 18. pag. 255.

2) Iournale de connaiss. med. chirurg. III. p. 231.

sumus, quod recentiore tempore magna facta provocavit, quum enim electricitas ad uterum adductus sit, et quidem non modo ad dolores excitandos et ad partum praematurum efficiendum sed ad infantis vitam perscrutandam et, partu peracto, sanguinis profluvia sistenda, quum uterus ad contractiones commota sit. Prae omnibus autem hoc respectu Cl. Prof. *Kilian* noster valde meritus est. Sed omittam hunc electricitatis usum, quum amicus meus Dr. *Kerz* [1]) de hac re uberius largiusque verba disputavit. Electricitas ad motiones peristallicas intestinorum efficiendas nuper quum alvus esset obstructa hic est utilissima reperta. Mulier nonnullis diebus alvi obstructione laborabat, ita, ut iam stercus deiiceret per os. Diversis remediis frustra adhibitis, quum cl. Prof. *Nasse* proposuisset, electricitas hic usu venit, et quum alter polus ori, alter autem ano illatus est; statim, catena conclusa, alvus est resoluta; ex quo tempore mulier bene se habet. Ad surditatem et amaurosim tollendam saepenumero electricitas est adhibita, et quidem prospero exitu; imprimis autem ad hanc et omnino ad oculorum morbos sanandos iam ante longum tempus, cuius lumen, quod electricitas et galvanismus in oculo provocant, causam fuisse puto. Tot tantasque oculorum morborum curationes electricitate factas novimus, ut eius periculum nobis faciendum sit in omnibus hominibus, qui nullo alio modo curari possunt, propterea quod tale periculum multum commodum, nihil autem incommodi affere potest. Nervus opticus si nondum est exarefactus, eius nonnullae fibrae concussione forsitan tantum

---

1) De electromagnetismi vi et usu in arte obstetricia quaedam. Dissert. inaug. 1846.

irritamentum sibi vindicant, ut actionibus illarum, quae desunt, fungantur. Ac si nulla salus exoriatur, electricitatis usum nihil incommodi efferre, in nostro clinico chirurgico prorsus mihi persuasum habui. Senex quidam, qui uno oculo laboravit amaurosi, altero cataracta, iam diu hac ratione curatus est; malum in melius quidem non est inclinatum sed ne minimum quidem incommodi est progressum. Cataractae ad sanitatem perductae multi casus noti exstant. Prof. *Ellinger* [1]), qui balneis electricis et fasciorum radiis positivis, quos in palpebras convertit, oculorum inflammationem, photophobiam, suppurationem, dacryorrhysin sanavit, cataractae quoque se meditum esse contendit. *Ware* [2]) quoque cataractam sanavit, et Dr. *Kühn* in appendice ad *Deimanni* scriptum multos casus profert. Dr. *Krussel* [3]) Helsingforensis in nosocomio quod Petropoli viri ill. *Lersch* auspiciis floret, polo positivo adducto apparatus galvanici cataractam quinque minutis resolvit, quam *Lersch* non sanari posse dixerat. Cuniculos *Krussel* polo negativo cataracta affecit, quam polo positivo denuo resolvit. Non cataractam tantum, immo calculos vesicae urinariae electricitate adducta remotos esse contendunt. *Gruithausen* hanc curationem primo proposuit enisus *Desmortier* illius experimentis. *Prevost* et *Damas* pericula in animalibus nondum autem in hominibus conati

---

1) Vogt's Magazin für das Neueste aus der Physik. IX. 4. pag. 176.

2) Merkwürdige Abhandlungen der Londoner medizin. Gesellschaft. B. 3. St. 14.

3) Organ für gesammte Heilkunde von der Niederländischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde zu Bonn, unter Redaktion von Naumann, Wutzer, Kilian. 1840. I. B. S. 454.

sunt. Tumores superficiales et indurationes resolvi posse, multo verisimilius est et etiam re vera factum est.

Ad exinaniendos menses suppressos electricitas saepe prospere usu venit, imprimis quum suppressio e debilitate orgonorum abdominis orta sit. Periclitationem haemorrhoides hoc modo producendi ad irritum cadentem vidi. Illius autem usus mentionem faciam, huius ad taeniam removendam. Quum enim flumen electricum ex tansverso abdomen permeans facimus, taenia obstufacta esse dicitur, neque omnem dolorem tantum ea productum finiri, sed taeniam ipsam facile hac conditione lethargica expelli posse dicunt. Praeter hanc morborum multitudinem, quibus electricitas feliciter est tentata, unum nervorum turbationum ordinem novimus, q. s. neuralgiae.

Nonnullos tantum casus recentiores attingam, nam ut argumenta ipsa afferrantur opus non esse mihi videtur, quae omnia nota exstant et scriptis a nobis citatis inveniri possunt. Quomodo *Nicola Marduzzi*, Mirabellensis, multos ad sanitatem perductarum neuralgiarum casus profert. Prof. *Luigi Marchesani* septem morborum curationes divulgavit, quarum sex acupunctura contra vehementes neuralgias quae omnibus aliis curationis modis restiterunt, salutem confestim adeptae sunt; dolor autem visus sanari non potuit.

Thomas Harris[1]) complures casus tradit, ubi sanitas et in melius inclinata valetudo observata est, quod eo tantum evenit, ut curatio diu continuaretur. *Francesco da Camin* acupuncturam cum columna Voltaia coniun-

1) Jahrbucher der in- und ausländischen gesammten Medizin, a. a. O. III. 144.

ctam saluberrimam esse contra omnem dolorem dicit, nisi cum febri vehemente, statu plethorico et acuta inflammatione consociatus esset. Proinde temporis momentum curationis evitandum esse, ubi gravis actio organica valde sit efficax, addit, praecipue in concoctione, deinde quum animus sit excitatus et cutis acri exhalatione sit affecta. Saepenumero curatio multifario modo repetatur necesse est. Casum neuralgiae nervi facialis et cervicalis primi profert lateri sinistri, acupunctura prorsus sanatae, postquam discisio nervi frustra erat instituta. Casus, quo sanitas est observata neuralgiae inframaxillaris et facialis, tantae erat vehementiae ut aegrota, anus quaedam LX annos nata, epilepsia corriperetur; deinde tres casus neuralgiae facialis, atque praeterea tam multos alios pronuntiavit, ut electricitatis effectus in neuralgias contra omnem dubitationem saluberrimus sit comprobatus.

VITA.

Natus sum *Henricus Antonius Nix* Novesii, die XXVI mens. Ianuar. MDCCCXXI patre *Henrico Antonio Nix*, matre *Gertrude*, e gente *Ingmanns*, quibus adhuc viventibus magnopere gaudeo. Fide catholica educatus sum. Primis literarum elementis imbutus, per sex annos Progymnasium Novesiense, tum per tres annos Gymnasium Düsseldorpiense, quod t. t. auspiciis cl. Dr. *Wüllner* florebat, frequentavi. Deinde testimonio maturitatis dimissus, hanc almam literarum sedem petii, et die XXX mens. Octobr. MDCCCXLI a cl. *G. Bischof*, t. t. Rectore Magnifico inter cives academicos receptus sum.

Postquam primum in album ordinis Theologorum me incripsi, die XI mens. Iun. MDCCCXLII apud cl. *Harless* t. t. gratiosi medicorum ordinis decanum spectatissimum nomen dedi.

Per annum chirurgi militaris voluntarii munere in septima equitum hastatorum cohorte duce cl. Dr, *Kallmann* functus sum. Praelectiones, quas per quinque annos frequentavi hae sunt.

I. PHILOSOPHICAE:

Logice et Psychologia apud cl. *Volkmuth;* Botanice apud cl. *Treviranus;* Zoologia et Zootomia nec non historia naturalis mammalium et Petrefactorum historia apud cl. *Goldfuss;* Mineralogia apud cl. *Nöggerath;* Chemia experimentalis, phyto- et zoochemia apud cl. *G. Bischof;* Physice experimentalis apud cl. *Plücker;* Anthropologia apud cl. *Nasse;* Historia recentiorum saeculorum apud cl. *Arndt;* Historia philosophiae Graecorum apud cl. *Volkmuth;* Philosophia naturae apud cl. *Birnbaum.*

II. MEDICAE.

Anatomia et generalis et specialis apud cl. *Mayer* et cl. *Weber;* Encyclopaedia et methodologia medicinae, therapia generalis apud cl. *Naumann;* Physiologia generalis et specialis, Cranioscopia Galli, pathologia generalis, repetitorium anatomiae

apud cl. *Budge;* Materia medica et repetitorium materiae medicae apud cl. *Bischoff;* Formulare, et pathologia et therapia morbi venerei apud cl. *Albers;* Pathologia et therapia specialis, pathologia et therapia morbi animi apud cl. *Nasse;* Chirurgia, de fasciis ligandis, de instrumentis et machinis chirurgicis, doctrina de operationibus chirurgicis apud cl. *Wutzer;* Ars obstetricia, doctrina de instrumentis obstetriciis, doctrina de operationibus chirurgicis apud cl. *Kilian;* Medicina forensis, et politia medica apud cl. *Harless.*

In exercitationibus practicis duces mihi fuerunt: in arte cadavera secandi cl. *Mayer* et cl. *Weber;* in clinico medico propaedeutico et therapeutico cl. *Nasse;* in clinico chirurgico et ophthalmiatrico cl. *Wutzer;* in clinico obstetricio et in exercitationibus obstetriciis ad phantoma cl. *Kilian;* in operationibus in cadavere humano instituendis cl. *Wutzer.*

Quibus viris omnibus, optime de me meritis debitas gratias habeo semperque habebo.

Theses.

I. Electromagnetismus non nisi irritamento agit.

II. Non vera est Hippocratis sententia: „Facilius est, potu saturari, quam cibo.“

III. Syphilidem topicam in stadio eruptionis remediis topicis sanare licet.

IV. Ligatura carotidis externae ligaturae carotidis communis in multis casibus est praeferenda.

V. Omnia vulnera recentia quae hiant suturam cruentam poscunt.

VI. Abortum in quibusdam casibus arte provocari licet.

VII. Vulnus, ventriculum penetrans, non semper lethale.

Theses.

I. [illegible] non [illegible].

II. Non [illegible] est [illegible] [illegible]. „[illegible] est, quia [illegible], quam [illegible].“

III. [illegible] [illegible] in [illegible], [illegible], [illegible] [illegible].

IV. Ligatura [illegible] externae [illegible] [illegible] in multis casibus est praeferenda.

V. Omnia [illegible] [illegible] quae [illegible] [illegible] tam possunt.

VI. [illegible] in [illegible] [illegible] [illegible] [illegible].

VII. [illegible], [illegible] [illegible], non semper [illegible].